

DISPOSITIF AMELIORE D'ADRESSAGE DE PIXELS**DESCRIPTION****DOMAINE TECHNIQUE ET ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE**

La présente invention concerne un
5 dispositif microélectronique permettant d'émettre un
rayonnement lumineux et pouvant être utilisé par
exemple pour former des pixels d'afficheurs ou d'écrans
notamment des pixels de type OLED (OLED pour « Organic
Light Emission Displays », en français afficheurs
10 organiques électroluminescents).

Les écrans de type OLED sont des écrans
plats utilisant la propriété de luminescence de diodes
organiques OLED. Pour régler la luminescence d'une
diode OLED associée à un pixel d'écran ou d'afficheur,
15 un dispositif d'adressage en courant, intégré au pixel
est généralement prévu.

Un exemple suivant l'art antérieur d'un tel
dispositif d'adressage associé à une diode
électroluminescente 10, par exemple de type OLED (OLED
20 pour « Organic Light Emission Diode ») est illustré sur
la figure 1. Cet exemple de dispositif d'adressage
comporte tout d'abord un premier transistor 11,
fonctionnant comme un interrupteur, et dont l'ouverture
ou la fermeture est contrôlée par un signal de
25 sélection par exemple sous forme d'une tension notée
v_{lin}.

Le dispositif d'adressage comporte en outre
un second transistor 12 permettant de produire un
courant i_d à l'entrée de la diode électroluminescente

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/050124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G09G3/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 949 603 A (SEIKO EPSON CORP) 13 October 1999 (1999-10-13)	1,3-11, 13-18
Y	column 6, line 5 - line 44; figure 1	2,12
Y	US 2003/222840 A1 (YAMAGUCHI MACHIHIKO ET AL) 4 December 2003 (2003-12-04) paragraphs '0087! - '0090!; figures 3a,3b,4	2,12
A	EP 1 288 903 A (SEIKO EPSON CORP) 5 March 2003 (2003-03-05) claim 1	i

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 July 2005

Date of mailing of the international search report

29/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gundlach, H

10, en fonction d'une tension de réglage v_{dat} , le courant i_d provoquant l'émission d'un rayonnement par la diode 10.

La tension de réglage v_{dat} est fonction d'une valeur d'intensité lumineuse ou de luminance à laquelle on souhaite fixer le rayonnement émis par la diode 10.

Pour une certaine valeur du signal de sélection v_{lin} , le premier transistor 11 peut être mis dans un état « fermé ». La tension de réglage v_{dat} est alors appliquée sur le drain du premier transistor 11, et transmise sur la grille du second transistor 12, ce dernier émettant alors le courant i_d à l'entrée de la diode électroluminescente 10.

Afin de bénéficier d'un maximum de stabilité en courant et d'un minimum de sensibilité aux fluctuations de tension entre son drain et sa source, le second transistor 12 est généralement polarisé en régime de saturation, par une tension de polarisation notée V_{dd} par exemple de l'ordre de +16 V.

Un condensateur 13, par exemple de l'ordre de 1 pF relié à la grille du second transistor 12, est en outre prévu pour permettre de retenir le signal de réglage v_{dat} , lorsque ce dernier est transmis sur la grille du second transistor 12.

Un pixel formé à partir du dispositif précédemment décrit, a un contraste dépendant de l'étendue de la gamme d'intensités lumineuses que la diode est susceptible de produire. Pour permettre à la diode 10 d'atteindre une importante gamme d'intensités lumineuses, le second transistor 12 doit de préférence

être capable de débiter une large gamme de courants, et pouvoir produire aussi bien des courants « faibles » par exemple de l'ordre de quelques dizaines de nanoampères, par exemple de l'ordre de 50 nA, que des courants « forts », par exemple de l'ordre de quelques microampères, par exemple 5 μ A en régime de saturation. L'étendue de ladite gamme de courants, ainsi que les valeurs d'intensités de cette gamme sont dépendantes notamment de la manière dont sont polarisés le premier 10 11 et le second transistor 12.

Dans un dispositif d'adressage de pixel d'écran ou d'afficheur du type de celui qui vient d'être décrit, le premier transistor 11 et le second transistor 12 peuvent être des transistors de type TFT 15 (TFT pour « Thin Film Transistor » en français transistor couche mince), réalisés en technologie silicium poly-cristallin. Ce type de transistor, souvent utilisé dans les dispositifs d'adressage de pixels, présente quelques limitations.

20 Un tel transistor TFT, est généralement limité quand à l'étendue de la gamme de courant qu'il est susceptible de débiter, notamment par rapport à un transistor MOS en technologie silicium monocristallin. Cette limitation peut nuire aux performances, notamment 25 en termes de contraste, des pixels utilisant cette technologie. Les transistors TFT en technologie silicium poly-cristallin ont par ailleurs pour inconvénient de présenter une transition lente entre leur régime bloqué que l'on nommera « OFF » et leur 30 régime saturé que l'on appellera « ON ».

Si l'on rapporte ce problème au cas du dispositif d'adressage illustré sur la figure 1, pour que la diode 10 puisse émettre des rayonnements selon des intensités lumineuses suffisamment élevées, la tension de réglage v_{dat} doit de préférence atteindre des niveaux importants. Des valeurs élevées de la tension de réglage v_{dat} induisent une consommation importante.

Etant donné la transition lente entre les régimes « ON » et « OFF » des transistors TFT en silicium polycristallin, pour que la diode 10 puisse émettre des rayonnements selon une gamme étendue d'intensités lumineuses, l'écart entre la valeur maximale notée V_{datmax} de la tension de réglage v_{dat} et la valeur minimale V_{datmin} de cette même tension de réglage, est généralement important.

Pour que la diode 10 émette selon des intensités lumineuses extrêmes, la tension entre le drain et la source du premier transistor 11 est généralement importante. Cela peut avoir pour conséquence d'entraîner des courants de fuite au niveau du premier transistor 11. Le condensateur 13 permettant le maintien du signal de réglage v_{dat} à l'entrée du second transistor 12 peut alors avoir tendance à se décharger.

Or une mauvaise rétention du signal de réglage v_{dat} à l'entrée du second transistor 12 peut se traduire, au niveau d'un pixel, par une variation intempestive de l'intensité lumineuse émise par ledit pixel.

Par exemple, lorsque le second transistor est de type TFT, polarisé à l'aide d'une tension Vdd égale à 16 volts, pour atteindre une valeur minimale de courant à l'entrée de la diode 10 de l'ordre de 50 nA, 5 Vdat2min peut être par exemple de l'ordre de 8,3 volts. Pour atteindre une valeur maximale de courant à l'entrée de la diode 10 de l'ordre de 5 μ A, la valeur maximale de la tension de réglage notée Vdat2max peut être par exemple de l'ordre de 16,6 volts.

10 Il se pose le problème d'améliorer les performances des pixels d'écrans ou d'afficheurs, par exemple de type OLED, notamment en termes de contraste et de consommation. Il se pose également le problème d'empêcher des variations intempestives de l'intensité 15 lumineuse produite par ces pixels.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention concerne un dispositif microélectronique permettant de produire un rayonnement lumineux total comprenant :

- 20 - des premiers moyens électroluminescents aptes à produire un premier rayonnement d'une première intensité lumineuse ou d'une première luminance,
- des premiers moyens de commande aptes à commander les premiers moyens électroluminescents à 25 l'aide d'un premier courant d'une intensité appartenant à une première gamme d'intensités,
- des seconds moyens électroluminescents aptes à produire un second rayonnement d'une deuxième intensité lumineuse ou d'une deuxième luminance,

- des seconds moyens de commande aptes à commander les seconds moyens électroluminescents, à l'aide d'un second courant d'une intensité appartenant à une seconde gamme d'intensités différente de la première, le rayonnement lumineux total produit ayant une intensité lumineuse ou luminance totale combinaison de ladite première intensité lumineuse ou luminance et de ladite deuxième intensité lumineuse ou luminance.

Le dispositif microélectronique suivant l'invention peut être utilisé pour former un pixel d'afficheur ou d'écran amélioré.

Tout au long de la présente description le terme luminance désignera des valeurs d'intensités lumineuses émises rapportées à une même valeur d'une surface donnée, par exemple une valeur égale à la surface dudit dispositif microélectronique ou d'un pixel d'afficheur ou d'écran formé à partir dudit dispositif microélectronique. Ainsi on entend par ladite première luminance le rapport entre ladite première intensité lumineuse et une surface donnée. On entend par ladite seconde luminance le rapport entre ladite seconde intensité lumineuse et ladite surface donnée.

Au moins plusieurs intensités de ladite première gamme d'intensités à laquelle appartient le premier courant peuvent être plus faibles que les intensités de ladite seconde gamme d'intensités à laquelle appartient le second courant. Ainsi, selon une variante, lesdites première gamme d'intensités et seconde gamme d'intensités peuvent se recouvrir. Selon une autre variante, lesdites première gamme

d'intensités et seconde gamme d'intensités peuvent être distinctes et ne pas se recouvrir. Ladite première gamme d'intensités peut alors par exemple comprendre des valeurs d'intensités toutes plus faibles que les
5 valeurs d'intensités de ladite seconde gamme d'intensités.

Utiliser des premiers moyens de commande prévus pour émettre des courants appartenant à une première gamme de courants et des seconds moyens de
10 commande prévus pour émettre des courants appartenant à une autre gamme de courants, différente de la première, permet de faciliter la définition du contraste d'un pixel formé à partir du dispositif microélectronique suivant l'invention sans augmenter les contraintes de
15 polarisation du dispositif d'adressage de ce pixel.

Les premiers moyens électroluminescents et seconds moyens électroluminescents peuvent être par exemple formés respectivement par une première photodiode et une seconde photodiode, par exemple des
20 diodes organiques de type OLED. Ces premiers et seconds moyens électroluminescents sont susceptibles de fonctionner alternativement ou simultanément.

Selon une variante de mise en oeuvre, un desdits premiers ou seconds moyens électroluminescents
25 peut fonctionner selon un mode nommé « tout ou rien », et être susceptible de produire un rayonnement d'une intensité lumineuse ou d'une luminance donnée, ou de ne pas émettre, tandis que l'autre desdits premiers ou seconds moyens électroluminescents peut fonctionner
30 selon un autre mode que l'on nommera « analogique » et être susceptible de produire un rayonnement lumineux

d'intensité lumineuse ou de luminance variant entre une valeur d'intensité lumineuse ou de luminance minimale et une valeur d'intensité lumineuse ou de luminance maximale non nulles.

5 Les premiers moyens électroluminescents et les seconds moyens électroluminescents peuvent être semblables ou différents.

Les premiers moyens électroluminescents et les seconds moyens électroluminescents peuvent être
10 réalisés selon des technologies semblables ou différentes.

Les premiers et seconds moyens électroluminescents peuvent avoir des tailles semblables ou différentes.

15 Ainsi, les premiers moyens électroluminescents et les seconds moyens électroluminescents peuvent être formés par exemple respectivement d'une première photodiode et d'une seconde photodiode de tailles identiques ou différentes
20 ou de surfaces émettrices identiques ou différentes.

Dans le cas par exemple où les premiers moyens électroluminescents et seconds moyens électroluminescents sont formés respectivement d'une première photodiode de type OLED et d'une seconde
25 photodiode de type OLED sollicitées différemment l'une par rapport à l'autre en termes de fréquence d'utilisation ou/et d'intensité lumineuse moyenne à fournir, il peut s'avérer utile de prévoir la première et la seconde photodiode avec des tailles différentes.

30 Par exemple, desdites première et seconde photodiode, la photodiode la moins sollicitée en termes

de fréquence d'utilisation ou/et d'intensité lumineuse moyenne ou de luminance moyenne à fournir peut être conçue de manière à avoir une taille plus faible ou une surface émettrice plus faible que l'autre photodiode la plus sollicitée en termes de fréquence d'utilisation ou/et d'intensité lumineuse moyenne ou de luminance moyenne à fournir. Ce mode de réalisation particulier peut permettre d'augmenter la durée de vie du dispositif microélectronique suivant l'invention.

10 Les premiers et/ou seconds moyens de commande peuvent être dotés de moyens interrupteurs, par exemple sous forme d'un premier et/ou d'un deuxième transistor interrupteur, par exemple de type TFT.

Les premiers moyens de commande peuvent comporter des moyens modulateurs de courant par exemple sous forme d'un transistor, tel qu'un transistor de type TFT, permettant de moduler le courant à l'entrée des premiers moyens électroluminescents. Les seconds moyens de commande peuvent comporter des moyens modulateurs de courant par exemple sous forme d'un autre transistor, tel qu'un transistor de type TFT, permettant de moduler le courant à l'entrée des seconds moyens électroluminescents. Selon un mode de réalisation avantageux, le transistor modulateur de courant compris dans les premiers moyens de commande peut être formé selon un rapport noté (W_1/L_1) , de la largeur de son canal noté W_1 sur la longueur de son canal notée L_1 , le rapport (W_1/L_1) étant inférieur à un autre rapport noté (W_2/L_2) , de la largeur notée W_2 sur la longueur notée L_2 du canal de l'autre transistor, compris dans les seconds moyens de commande.

Les moyens interrupteurs des premiers moyens de commande et des seconds moyens de commande peuvent être commandés par exemple par un même signal, sous forme par exemple d'une tension dite « de sélection ».

Les moyens modulateurs de courant des premiers moyens de commande et des seconds moyens de commande peuvent être commandés par des signaux différents, par exemple respectivement par une première tension dite « de réglage » et une seconde tension dite « de réglage ».

Le dispositif microélectronique suivant l'invention peut être susceptible de former un pixel d'afficheur ou d'écran, amélioré, tout d'abord au niveau de la consommation.

Le dispositif suivant l'invention permet de diminuer les contraintes de polarisation sur les moyens modulateurs de courant et sur les moyens électroluminescents par rapport à des dispositifs d'adressage de pixels suivant l'art antérieur. Les niveaux des tensions de réglages permettant de définir les niveaux des courants respectivement à l'entrée des premiers moyens électroluminescents et des seconds moyens électroluminescents du dispositif suivant l'invention peuvent être ainsi diminués par rapport au niveau des tensions de réglages utilisés pour les dispositifs d'adressage de pixels suivant l'art antérieur. Ainsi la consommation induite par un pixel mis en oeuvre peut être améliorée.

Avec le dispositif suivant l'invention, les niveaux minimum et maximum des signaux de réglages

permettant de définir les niveaux de courant à l'entrée des moyens électroluminescents, peuvent être réduits par rapport à ceux utilisés avec les dispositifs d'adressage de pixels suivant l'art antérieur. Ceci a pour conséquence de faciliter la rétention de ces signaux de réglages à l'entrée des moyens modulateurs de courant. Au niveau d'un pixel, cela peut permettre notamment de réduire le phénomène de variations intempestives d'intensité lumineuse émise par celui-ci.

10 BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description d'exemples de réalisation donnés, à titre purement indicatif et nullement limitatif, en faisant référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1, illustre un exemple de dispositif suivant l'art antérieur,
- la figure 2, illustre un exemple de dispositif suivant l'invention,
- la figure 3, illustre un exemple de diagramme de fonctionnement d'un pixel comprenant le dispositif suivant l'invention,
- les figures 4A, 4B, 4C illustrent le principe de fonctionnement d'un pixel d'écran ou d'afficheur mis en œuvre suivant l'invention,

Des parties identiques, similaires ou équivalentes des différentes figures portent les mêmes références numériques de façon à faciliter le passage d'une figure à l'autre.

Les différentes parties représentées sur les figures ne le sont pas nécessairement selon une échelle uniforme, pour rendre les figures plus lisibles.

5 EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

Un exemple de dispositif microélectronique mis en œuvre suivant l'invention va à présent être décrit en liaison avec la figure 2.

10 Ce dispositif comprend tout d'abord des premiers et des seconds moyens électroluminescents respectivement sous formes, par exemple, d'une première diode électroluminescente 110, par exemple organique et de type OLED, et d'une seconde diode électroluminescente 120 par exemple du même type que la
15 première diode 110.

Les diodes 110 et 120 sont commandées en courant respectivement par des premiers moyens de commande 130 et des seconds moyens de commande 140 et peuvent fonctionner alternativement ou simultanément.

20 La première diode 110 est susceptible de recevoir en entrée un courant noté i_{d1} , provenant des premiers moyens de commande 130 et dont l'intensité appartient à une première gamme dite « de faibles intensités », allant d'une valeur minimale i_{d1min} par
25 exemple de l'ordre de plusieurs dizaines de nanoampères par exemple égal à 50 nA, à une valeur maximale i_{d1max} par exemple comprise entre plusieurs centaines de nanoampères et plusieurs microampères, par exemple de l'ordre de 1 μ A.

En fonction de l'intensité du courant $id1$ à son entrée, la diode 110 produit un rayonnement lumineux d'intensité et de luminance faibles, la luminance étant comprise dans une gamme dite de « faibles luminances » située entre une valeur minimale notée L_{min} , par exemple de l'ordre de 1 cd/m^2 , et une valeur maximale de L_{max} , par exemple de l'ordre de 20 cd/m^2 .

Les premiers moyens de commande 130 produisant le courant $id1$ à l'entrée de la première diode 110, comportent tout d'abord des moyens interrupteurs. Ces moyens interrupteurs peuvent se présenter sous forme par exemple d'un premier transistor 131 interrupteur, tel qu'un transistor de type TFT, dont l'ouverture et la fermeture sont dirigées par un signal de sélection sous forme d'une tension notée v_{sel} appliquée sur sa grille.

Les premiers moyens de commande 130 comportent en outre des moyens modulateurs du courant $id1$ à l'entrée de la première diode 110, en fonction d'un signal de réglage sous forme d'une tension notée v_{dat1} . Les moyens modulateurs du courant $id1$ prennent par exemple la forme d'un second transistor 132 modulateur, tel qu'un transistor de type TFT, et polarisé, de préférence en régime de saturation, par une tension de polarisation notée V_{dd} , par exemple de l'ordre de $+16\text{V}$.

La tension de réglage v_{dat1} peut être appliquée sur le drain du premier transistor 131. Lorsque ce dernier est mis à l'état « fermé », par la tension de sélection v_{sel} par exemple de l'ordre de 18

volts, la tension de réglage v_{dat1} peut être transmise sur la grille du second transistor 132, celui-ci émettant alors le courant i_{d1} à l'entrée de la première diode 110, en fonction de la valeur de la tension de réglage v_{dat1} reçue sur sa grille.

Ainsi, l'intensité et la luminance d'un rayonnement lumineux émis par la première diode 110 est fonction de l'intensité du courant i_{d1} , elle-même commandée par la tension de réglage v_{dat1} .

La tension de réglage v_{dat1} est émise par un circuit extérieur au dispositif illustré sur la figure 2 et de préférence bornée entre une valeur minimale $V_{dat1min}$ et une valeur maximale $V_{dat1max}$. Ces valeurs minimale $V_{dat1min}$ et maximale $V_{dat1max}$ définissent respectivement l'intensité lumineuse et la luminance minimale L_{lmin} et l'intensité lumineuse et la luminance maximale L_{lmax} à laquelle la première diode 110 est susceptible de produire.

Par exemple, pour un second transistor 132 de type TFT, de rapport de largeur de canal sur longueur de canal de l'ordre de 10/60, polarisé à l'aide d'une tension V_{dd} égale à 16 volts, $V_{dat1min}$ peut être de l'ordre de 9,05 volts afin d'obtenir un courant i_{d1min} de l'ordre de 50 nA et $V_{dat1max}$ de l'ordre de 13,75 volts afin d'obtenir un courant i_{d1max} de l'ordre de 1 μ A

Des moyens intégrés aux premiers moyens de commande 130, prenant par exemple la forme d'un condensateur 133, par exemple de capacité de l'ordre de 0,5 pF, relié à la grille du second transistor 132, sont également prévus pour permettre de retenir le

signal de réglage v_{dat1} à l'entrée du second transistor 132 lorsque le premier transistor 131 est à l'état « ouvert ».

En ce qui concerne la seconde diode 120, cette dernière est susceptible de recevoir un courant noté $id2$ provenant des seconds moyens de commande 140. Le courant $id2$ à l'entrée de la seconde diode 120 a une intensité appartenant à une autre gamme d'intensités plus élevées que celles de ladite première gamme d'intensités à laquelle appartient le courant $id1$ à l'entrée de la première diode 110. Cette autre gamme d'intensités est comprise entre une valeur minimale notée $Id2min$, par exemple de l'ordre de 1 μA et une valeur maximale notée $Id2max$, par exemple de l'ordre de plusieurs microampères, par exemple de 4 μA .

Il peut être prévu par exemple que la gamme d'intensités à laquelle appartient le courant $id1$ à l'entrée de la première diode 110 et l'autre gamme d'intensités à laquelle appartient le courant $id2$ à l'entrée de la première diode 110 soient distinctes.

Selon une variante, il peut être prévu que la gamme d'intensités à laquelle appartient le courant $id1$ et l'autre gamme d'intensités à laquelle appartient le courant $id2$ se recouvrent.

En fonction de l'intensité du courant $id2$ à son entrée, la seconde diode 120 peut produire un rayonnement lumineux d'intensité et de luminance comprises dans une seconde gamme d'intensités et de luminances, la seconde gamme de luminance allant d'une valeur minimale de luminance notée $L2min$ par exemple de

l'ordre de 20 cd/m^2 à une valeur maximale de luminance notée $L_{2\text{max}}$ par exemple de l'ordre de 80 cd/m^2 .

Les seconds moyens de commande 140 permettant de contrôler l'éclairement de la seconde diode 120, sont du même type que les premiers moyens de commande 130 permettant de contrôler l'éclairement de la première diode 110. Les seconds moyens de commande 140 comprennent également des moyens interrupteurs dont l'ouverture et la fermeture sont dirigées par la tension de sélection v_{sel} . Les moyens interrupteurs des seconds moyens de commande prennent la forme par exemple d'un autre premier transistor 141 interrupteur, par exemple de type TFT.

Les seconds moyens de commande 140 comportent en outre des moyens permettant de moduler le courant i_{d2} à l'entrée de la seconde diode 120 en fonction de la valeur d'un autre signal de réglage sous forme d'une tension notée v_{dat2} appliquée sur le drain de l'autre premier transistor 141. Les moyens modulateurs du courant i_{d2} à l'entrée de la seconde diode 120 peuvent prendre la forme d'un autre second transistor 142 dont la source est reliée à la seconde diode 120 et qui, lorsqu'il reçoit sur sa grille l'autre tension de réglage v_{dat2} , émet le courant i_{d2} à l'entrée de ladite seconde diode 120.

L'autre second transistor 142 peut être par exemple un transistor de type TFT (TFT pour « Thin Film Transistor »). Il est de préférence polarisé en régime de saturation, par exemple par la tension de polarisation V_{dd} . L'autre second transistor 142 modulateur est susceptible de recevoir l'autre tension

de réglage vdat2 lorsque l'autre premier transistor 141 est mis à l'état « fermé » par la tension vsel. Cette tension vdat2 est émise par un circuit extérieur au dispositif illustré sur la figure 2 et de préférence
5 bornée entre une valeur minimale notée $V_{dat2min}$ et une valeur maximale notée $V_{dat2max}$. Les valeurs minimale et maximale de la tension vdat2 déterminent respectivement la luminance minimale notée L_{2min} et la luminance maximale notée L_{2max} que la seconde diode 120 est
10 susceptible de produire.

Par exemple, lorsque l'autre second transistor 142 est de type TFT, de rapport de largeur de canal sur longueur de canal de l'ordre de 10/20, polarisé à l'aide d'une tension V_{dd} égale à 16 volts,
15 la valeur minimale $V_{dat2min}$ de l'autre tension de réglage peut être de l'ordre de 12,8 volts pour permettre d'obtenir un courant minimum I_{d2min} à l'entrée de la seconde diode de l'ordre de 1 μA . La valeur maximale $V_{dat2max}$ de l'autre tension de réglage
20 vdat2, peut être de l'ordre de 15,3 volts pour permettre d'obtenir un courant de valeur maximale I_{d2max} de l'ordre de 4 μA à l'entrée de la seconde diode 120.

Ainsi, selon un mode de réalisation
25 particulier de l'invention, l'autre tension de réglage vdat2 à l'entrée des seconds moyens de commande 140 peut appartenir à une gamme de tensions différente de la gamme de tensions à laquelle appartient la tension de réglage vdat1 à l'entrée des premiers moyens de
30 commande 140.

Des moyens sont également prévus pour permettre de retenir l'autre tension de réglage vdat2 à l'entrée de l'autre second transistor 142, lorsque l'autre premier transistor 141 est à l'état « ouvert ».

5 Ces moyens prennent par exemple, la forme d'un deuxième condensateur 143, par exemple de capacité de l'ordre de 0,5 pF.

Le premier condensateur 133 et le deuxième condensateur 143 peuvent avoir des capacités

10 différentes et dont les valeurs sont choisies respectivement en fonction des gammes respectives auxquelles appartiennent les tensions de réglage vdat1 et vdat2. Par exemple, dans le cas où vdat2 appartient à une gamme de tensions plus élevées que celles de la

15 gamme à laquelle appartient la tension vdat1, le premier condensateur 133 peut être prévu pour avoir une valeur de capacité inférieure à celle du deuxième condensateur 143. Ainsi, les armatures du premier condensateur 133 pourront par exemple occuper une

20 surface plus faible que celles du deuxième condensateur 143.

Les moyens de commande 130 et 140 des diodes 110 et 120 diffèrent entre eux notamment par leurs moyens modulateurs de courant. Les moyens

25 modulateurs de courant des premiers moyens de commande 130 sont prévus pour émettre un courant id1 dans une gamme d'intensités plus faibles que celles du courant id2 pouvant être émis par les autres moyens modulateurs de courant des seconds moyens de commande 140.

30 Pour permettre cela, selon un mode de réalisation particulier, l'autre second transistor 142

modulateur de courant, appartenant aux premiers moyens de commande 140, peut être réalisé par exemple de manière à comporter un canal plus court que le canal du second transistor 132 modulateur de courant appartenant aux premiers moyens de commande 130.

Le second transistor 132 peut être formé avec un rapport noté (W_1/L_1) de la largeur de son canal W_1 sur la longueur L_1 de son canal, par exemple de l'ordre de $(10/60)$, tandis que l'autre second transistor 142, peut être formé avec un autre noté (W_2/L_2) par exemple de l'ordre de $(10/20)$ de la largeur W_2 de son canal sur la longueur L_2 de son canal, plus élevé que le rapport (W_1/L_1) .

Le dispositif microélectronique précédemment décrit peut être utilisé par exemple pour former un pixel d'un écran ou d'un afficheur. Il peut permettre au pixel de produire un rayonnement lumineux d'intensité et de luminance appartenant à une large gamme, respectivement d'intensité et de luminances, la gamme de luminance pouvant être comprise entre une valeur minimale de luminance notée L_{min} , par exemple de l'ordre de 12 cd/m^2 et une valeur maximale de luminance L_{max} , par exemple de l'ordre de 120 cd/m^2 , tout en gardant une consommation réduite.

Ledit pixel peut être partagé entre un premier sous-pixel, formé par exemple à partir de la première diode 110 associée aux premiers moyens de commande 130, et un second sous-pixel formé à partir de la seconde diode 120 associée aux seconds moyens de commande 140.

La sélection dudit pixel parmi un ensemble de pixels d'écran ou d'afficheur, peut être effectuée au moyen du signal de sélection vsel commun au premier sous-pixel et au second sous-pixel, et provenant d'un circuit extérieur à l'écran ou à l'afficheur.

La valeur de l'intensité ou de la luminance totale d'un rayonnement lumineux émis par ledit pixel peut être commandée par le signal de réglage vdat1 et l'autre signal de réglage vdat2 appliqués respectivement au premier sous-pixel et au second sous-pixel, provenant d'un circuit extérieur à l'écran ou à l'afficheur.

Le premier sous-pixel peut être élaboré par exemple pour produire des rayonnements d'intensité ou de luminances dites « faibles » comprises dans une première gamme d'intensités ou de luminances, dont la valeur est fonction du signal de réglage vdat1.

Le second sous-pixel peut être prévu pour produire des rayonnements d'intensités ou de luminances dites « élevées » comprises dans une seconde gamme d'intensités ou de luminances plus élevées que celles de la première gamme d'intensités ou de luminances, et dont la valeur est fonction de l'autre signal de réglage vdat2.

Le premier sous-pixel et le second sous-pixel pourront fonctionner alternativement ou simultanément en fonction de la valeur des signaux de réglage vdat1 et vdat2 et de la valeur d'intensité ou de luminance totale que l'on souhaite affecter audit pixel.

Un exemple de diagramme de fonctionnement d'un pixel mis en oeuvre suivant l'invention et ceux d'un premier sous-pixel et d'un second sous-pixel formant ledit pixel sont illustrés sur la figure 3, respectivement par les courbes C_2 , C_3 et C_1 .

Dans cet exemple, la luminance totale émise par le pixel est comprise entre une valeur de luminance minimale notée L_{min} par exemple de l'ordre de 12 cd/m^2 et une valeur de luminance maximale notée L_{max} par exemple de l'ordre de 120 cd/m^2 .

Dans cet exemple, le premier sous-pixel et le second sous-pixel produisent des gammes d'intensités ou de luminances distinctes et contiguës.

Lorsque le pixel produit des « basses intensités ou luminances » comprises dans une première gamme, par exemple située entre L_{min} par exemple de l'ordre de 12 cd/m^2 et $L_{max}/5$, par exemple de l'ordre de 24 cd/m^2 (portion C_{11} de la courbe C_1 croissante), ce peut être le premier sous-pixel qui émet un rayonnement lumineux (portion C_{21} de la courbe C_2 croissante) tandis que le deuxième sous-pixel n'émet pas (portion C_{31} de la courbe C_3 constante). Cette première gamme, dite de « basses intensités ou basses luminances » est produite pour un rayonnement provenant de la première diode 110 lorsque cette dernière reçoit un courant i_{d1} en entrée appartenant à une gamme de courants de faibles intensités allant par exemple de 50 nA à $1 \text{ }\mu\text{A}$.

Lorsque le pixel produit des intensités ou luminances « élevées », appartenant à une seconde gamme d'intensités ou de luminances, cette dernière étant

comprise par exemple entre $(L_{\max}/5)$ par exemple de l'ordre de 24 cd/m^2 et $(4L_{\max}/5)$ (portion C12 de la courbe C1), par exemple de l'ordre de 96 cd/m^2 , ce peut être le second sous-pixel qui émet un rayonnement
5 lumineux (portion C32 de la courbe C3 croissante) tandis que le premier sous-pixel n'émet pas (portion C22 de la courbe C2 constante).

La seconde gamme d'intensités ou de luminances dite « d'intensités ou de luminances
10 élevées », est ainsi produite pour un rayonnement lumineux provenant de la seconde diode 120 lorsque cette dernière reçoit un courant i_{d2} en entrée appartenant à une seconde gamme de courants d'intensités allant par exemple de $1 \mu\text{A}$ à $4 \mu\text{A}$.

15 Un éclairage du pixel selon des valeurs « les plus élevées » d'intensités ou de luminances, ces dernières étant comprises dans une troisième gamme de luminances, par exemple située entre $(4L_{\max}/5)$ par exemple de l'ordre de 96 cd/m^2 et (L_{\max}) , par exemple
20 de l'ordre de 120 cd/m^2 (portion C13 de la courbe C1), peut être assurée à la fois par un éclairage du premier sous-pixel et un éclairage du second sous-pixel. La troisième gamme dite d'intensités ou de luminances « les plus élevées » peut être obtenue par
25 un rayonnement provenant de la première diode 110 (portion C23 de la courbe C2 constante), déclenché par un premier courant i_{d1} à l'entrée de cette dernière compris par exemple entre 50 nA et $1 \mu\text{A}$, et par un rayonnement provenant de la seconde diode 120 (portion
30 C33 de la courbe C3 croissante) déclenché par un second

courant i_{d2} à l'entrée de cette dernière compris par exemple entre 1 μA à 4 μA .

Selon un exemple de fonctionnement différent de celui qui vient d'être décrit, il peut être prévu que le premier sous-pixel et le second sous-pixel émettent constamment de manière simultanée. Ainsi, un rayonnement lumineux émis par le pixel suivant l'invention peut être formé constamment d'une combinaison d'un rayonnement provenant du premier sous-pixel et d'un autre rayonnement lumineux provenant du second sous-pixel.

Selon une autre exemple de fonctionnement différent de ceux qui viennent d'être décrits, il peut être prévu qu'un pixel mis en œuvre selon l'invention soit formé tout d'abord d'un premier sous-pixel fonctionnant selon un mode que l'on nommera « tout ou rien » et d'un second sous-pixel fonctionnant selon un autre mode que l'on nommera « analogique ». Ainsi, le premier sous-pixel sera susceptible d'émettre un rayonnement d'une luminance donnée ou de ne pas émettre, tandis que le second sous-pixel émettra constamment d'une valeur d'intensité ou de luminance susceptible de varier.

Un pixel d'écran ou d'afficheur est généralement associé à une surface élémentaire, susceptible de produire un rayonnement lumineux selon une longueur d'onde donnée et une intensité ou une luminance donnée.

Un pixel P mis en œuvre suivant l'invention d'un écran ou d'un afficheur, est divisé en une première zone et une seconde zone associées

respectivement à un premier sous-pixel noté P1 et à un second sous-pixel noté P2.

Le premier sous-pixel P1 et le second sous-pixel P2, comportent respectivement une première
5 surface S1 susceptible d'émettre un rayonnement d'une certaine intensité lumineuse, et une seconde surface S2 susceptible d'émettre un rayonnement d'une autre intensité lumineuse.

Les surfaces S1 et S2 sont susceptibles
10 d'émettre selon des longueurs d'onde proches ou identiques.

La première surface S1 et la seconde surface S2 peuvent être égales ou différentes. Par exemple, dans le cas où le premier sous-pixel P1 et le
15 second sous-pixel P2 comprennent respectivement une première photodiode organique et une seconde photodiode organique, les surfaces S1 et S2 correspondent respectivement à une surface émettrice de la première photodiode organique et à une surface émettrice de la
20 seconde photodiode organique. Par surface émettrice, on entend une surface susceptible d'émettre un rayonnement lumineux.

Les surfaces S1 et S2 sont susceptibles d'émettre chacune un rayonnement lumineux de manière
25 simultanée ou alternée.

Considérons un pixel P mis en œuvre suivant l'invention et dont le principe de fonctionnement est du type de celui qui a été décrit en liaison avec la figure 3. Pour que le pixel émette selon la première
30 gamme de "basses luminances" ou de basses intensités, c'est par exemple la première surface S1 qui émet un

rayonnement lumineux tandis que la seconde surface S2 n'émet pas (figure 4A).

Pour que le pixel émette selon la seconde gamme de "luminances élevées" ou d'intensités élevées, c'est par exemple la seconde surface S2 qui émet un rayonnement lumineux, tandis que la première surface S1 n'émet pas (figure 4B).

Pour que le pixel émette selon la troisième gamme de "luminances ou d'intensités les plus élevées" la seconde surface S2 et la première surface S1 émettent en même temps (figure 4C).

REVENDICATIONS

1. Dispositif microélectronique permettant de produire un rayonnement lumineux comprenant :

- 5 - des premiers moyens électroluminescents aptes à produire un premier rayonnement d'une certaine luminance,
- des premiers moyens de commande (130) aptes à commander les premiers moyens électroluminescents à l'aide d'un premier courant (id1) d'une intensité appartenant à une première gamme d'intensités,
- 10 - des seconds moyens électroluminescents aptes à produire un second rayonnement d'une autre luminance,
- 15 - des seconds moyens de commande (140) aptes à commander les seconds moyens électroluminescents, à l'aide d'un second courant (id2) d'une intensité appartenant à une seconde gamme d'intensités différente de la première,
- 20 le rayonnement lumineux ayant une luminance totale, combinaison de ladite certaine luminance et de ladite autre luminance.

- 25 2. Dispositif selon la revendication 1, au moins plusieurs intensités de ladite première gamme d'intensités à laquelle appartient le premier courant (id1) étant plus faibles que les intensités de ladite seconde gamme d'intensités à laquelle appartient le
- 30 second courant (id2).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, les premiers et seconds moyens de commande étant chacun dotés de moyens interrupteurs.

5 4. Dispositif selon la revendication 3, les moyens interrupteurs des premiers moyens de commande (130) et des seconds moyens de commande (140) étant dirigés par un même signal (vsel).

10 5. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, les moyens interrupteurs des premiers moyens de commande (130) comportant au moins un transistor (131) interrupteur.

15 6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, les moyens interrupteurs des seconds moyens de commande (140) comportant au moins un autre transistor (141) interrupteur.

20 7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, les premiers et seconds moyens de commande (130,140) comportant chacun des moyens modulateurs de courant.

25 8. Dispositif selon la revendication 7, les moyens modulateurs de courant des premiers moyens de commande (130) comprenant au moins un transistor (132) modulateur de courant.

30 9. Dispositif selon la revendication 8, les moyens modulateurs des seconds moyens de commande

(140) comprenant au moins un autre transistor (142) modulateur de courant.

10. Dispositif selon la revendication 9,
5 dans lequel les premiers moyens de commande (130) comprennent un transistor modulateur de courant (132) doté d'un canal de longueur L_1 et de largeur W_1 , les seconds moyens de commande (140) comprennent un autre transistor modulateur de courant (142) doté d'un canal
10 de longueur L_2 et de largeur W_2 , le rapport W_2/L_2 étant supérieur au rapport W_1/L_1 .

11. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 10, les moyens modulateurs de
15 courant des premiers moyens de commande (130) étant commandés par un signal de réglage (vdat1), les moyens modulateurs de courant des seconds moyens de commande (140) étant commandés par un autre signal de réglage (vdat2).

20

12. Dispositif selon la revendication 11, le signal de réglage (vdat1) appartenant à une certaine gamme de tensions, l'autre signal de réglage (vdat2) appartenant à une autre gamme de tensions différente de
25 ladite certaine gamme de tensions.

13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, les premiers moyens de commande comportant en outre au moins un premier condensateur (133) apte à retenir
30 le signal de réglage (vdat1).

14. Dispositif selon la revendication 13, les seconds moyens de commande comportant en outre au moins un deuxième condensateur (143) apte à retenir l'autre signal de réglage (vdat2).

5

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, les premiers et seconds moyens électroluminescents comprenant chacun une photodiode organique (110,120).

10

16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, dans lequel les premiers moyens électroluminescents comprennent une première photodiode, les seconds moyens électroluminescents comprennent une seconde photodiode, la première photodiode et la seconde photodiode ayant des surfaces émettrices différentes.

15

17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, les premiers moyens électroluminescents et les seconds moyens électroluminescents étant susceptibles de fonctionner alternativement ou simultanément.

20

18. Pixel d'afficheur ou d'écran, comprenant un dispositif microélectronique selon l'une des revendications 1 à 17.

25

1 / 3

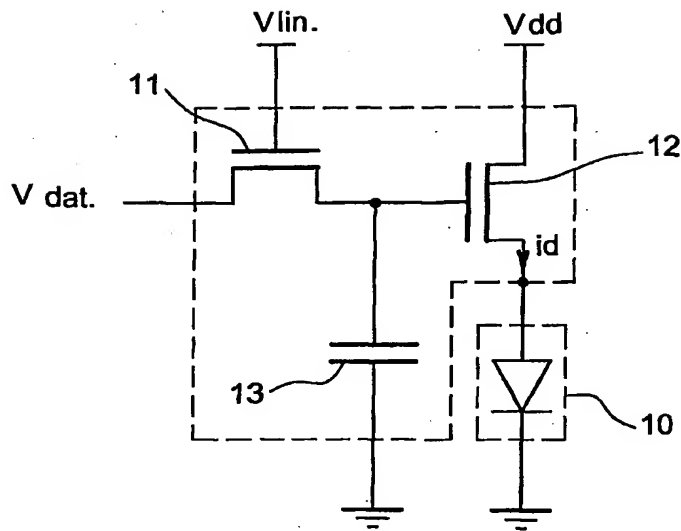


FIG. 1

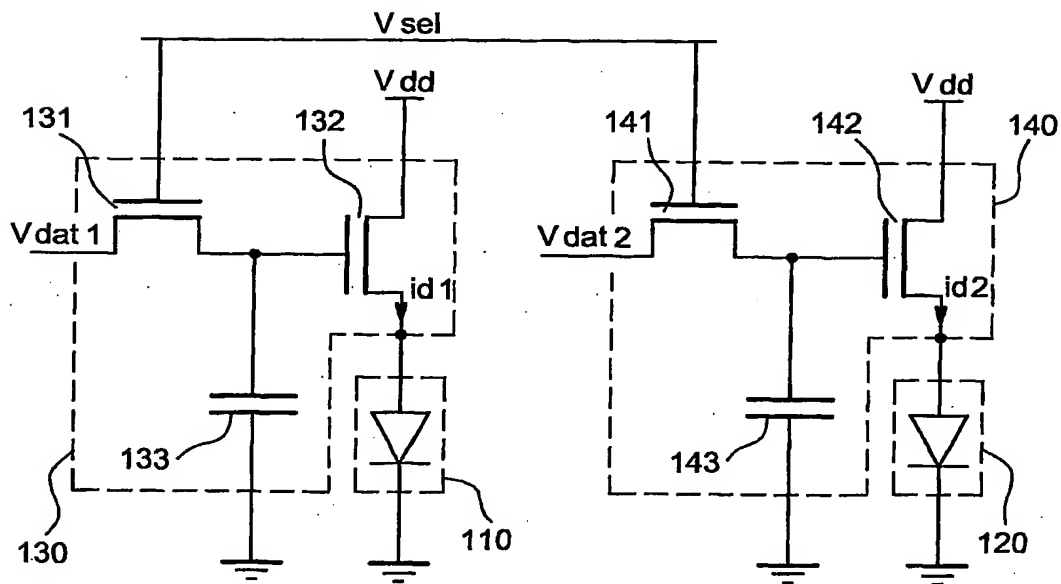


FIG. 2

2 / 3

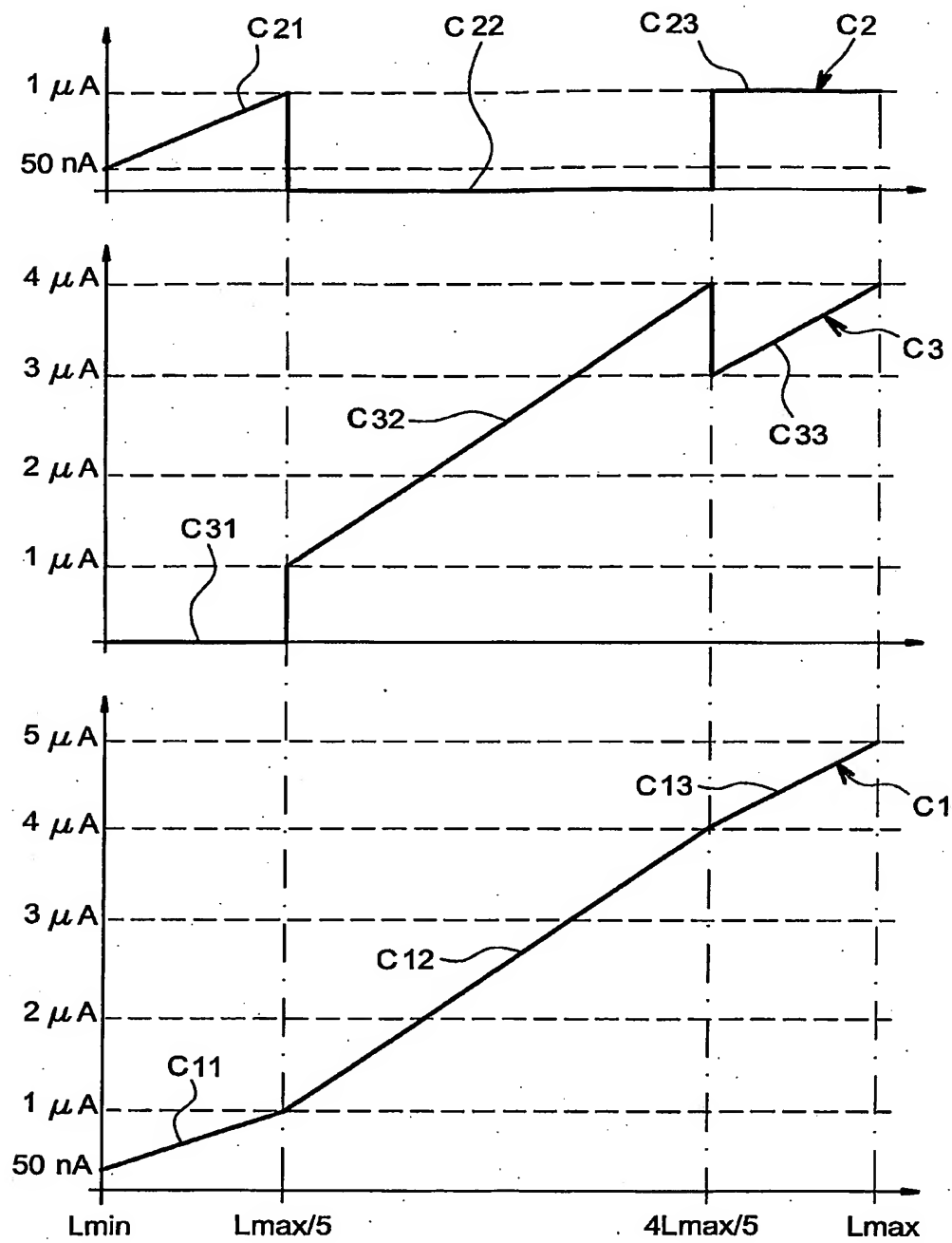


FIG. 3

3 / 3

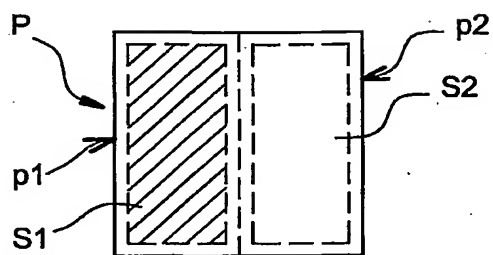


FIG. 4A

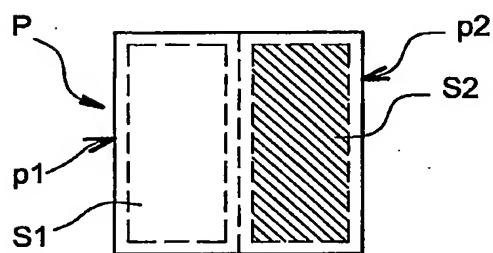


FIG. 4B

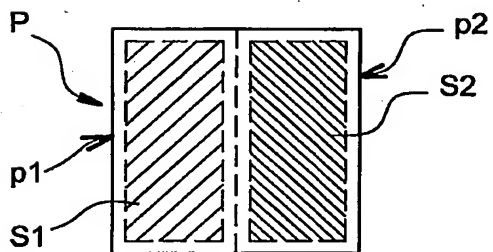


FIG. 4C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/050124

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0949603	A	13-10-1999	JP 11073158 A	16-03-1999
			EP 0949603 A1	13-10-1999
			US 6518941 B1	11-02-2003
			CN 1242858 A ,C	26-01-2000
			WO 9912150 A1	11-03-1999
			TW 385420 B	21-03-2000
			US 2003071772 A1	17-04-2003
US 2003222840	A1	04-12-2003	JP 2003308048 A	31-10-2003
			TW 594623 B	21-06-2004
EP 1288903	A	05-03-2003	JP 2000284727 A	13-10-2000
			EP 1288903 A2	05-03-2003
			CN 1263279 A ,C	16-08-2000
			DE 60004574 D1	25-09-2003
			DE 60004574 T2	26-02-2004
			EP 1024472 A2	02-08-2000
			KR 2000052429 A	25-08-2000
			KR 2000053629 A	25-08-2000
			TW 507185 B	21-10-2002
			US 2002105280 A1	08-08-2002
			US 2002195969 A1	26-12-2002
			US 6225750 B1	01-05-2001
			US 2002011793 A1	31-01-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR2005/050124

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G09G3/32

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G09G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents.	no. des revendications visées
X	EP 0 949 603 A (SEIKO EPSON CORP) 13 octobre 1999 (1999-10-13)	1,3-11, 13-18
Y	colonne 6, ligne 5 - ligne 44; figure 1	2,12
Y	US 2003/222840 A1 (YAMAGUCHI MACHIHIKO ET AL) 4 décembre 2003 (2003-12-04) alinéas '0087! - '0090!; figures 3a,3b,4	2,12
A	EP 1 288 903 A (SEIKO EPSON CORP) 5 mars 2003 (2003-03-05) revendication 1	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 juillet 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/07/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gundlach, H

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2005/050124

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0949603	A	13-10-1999	JP 11073158 A	16-03-1999
			EP 0949603 A1	13-10-1999
			US 6518941 B1	11-02-2003
			CN 1242858 A ,C	26-01-2000
			WO 9912150 A1	11-03-1999
			TW 385420 B	21-03-2000
			US 2003071772 A1	17-04-2003
US 2003222840	A1	04-12-2003	JP 2003308048 A	31-10-2003
			TW 594623 B	21-06-2004
EP 1288903	A	05-03-2003	JP 2000284727 A	13-10-2000
			EP 1288903 A2	05-03-2003
			CN 1263279 A ,C	16-08-2000
			DE 60004574 D1	25-09-2003
			DE 60004574 T2	26-02-2004
			EP 1024472 A2	02-08-2000
			KR 2000052429 A	25-08-2000
			KR 2000053629 A	25-08-2000
			TW 507185 B	21-10-2002
			US 2002105280 A1	08-08-2002
			US 2002195969 A1	26-12-2002
			US 6225750 B1	01-05-2001
			US 2002011793 A1	31-01-2002